TP N°2

LA COULEUR D'UNE SOLUTION

En chimie, comme au quotidien, on rencontre souvent des solutions colorées.

En mélangeant deux colorants alimentaires (le jaune tartrazine et le cyan), on obtient un colorant vert (voir photo).

Fig. 1 Les colorants jaune et cyan entourant le mélange obtenu.

Objectif de l'activité : Comment peut-on retrouver à partir du mélange, les couleurs des deux colorants de départ ?

Compétences travaillées:

- **Analyser – Raisonner**:
  Exploiter des observations, résultats, mesures, graphiques.
- **Réaliser** :
  Mettre en œuvre un protocole.
  Tracer un graphique.
- **S'approprier**:
  Extraire et organiser l'information.
  Observer, décrire des phénomènes.

A Maitrisée	B Partiellement maitrisée	C Insuffisamment maitrisée	D Non maitrisée

DOC 1 Du matériel utile

- Un spectrophotomètre.
- Deux cuves de spectrophotométrie contenant les deux colorants à étudier.

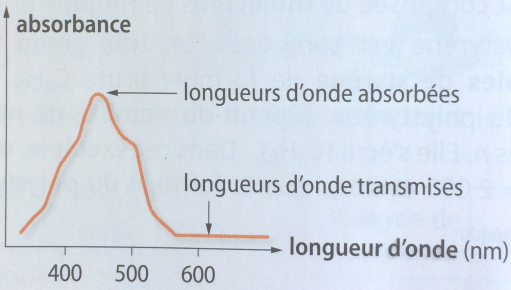
DOC 2 Spectrophotométrie UV-visible

À l'aide d'un **spectrophotomètre**, on mesure l'**absorbance** d'une solution. Cette grandeur est utilisée pour déterminer la capacité de la solution à absorber des radiations lumineuses présentes dans le spectre de la lumière blanche. Pour chaque radiation lumineuse (longueur d'onde), on obtient un résultat d'absorbance de la solution. On peut alors tracer le **spectre d'absorption** de la solution, qui est le graphique représentant son absorbance en fonction des longueurs d'onde.

VOCABULAIRE

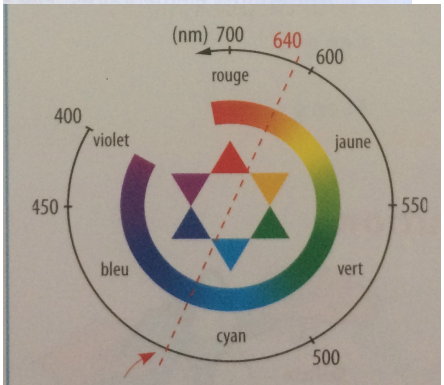
Lumière blanche : lumière visible par l'Homme, dont les radiations ont des longueurs d'onde comprises entre 380 et 780 nm. Elle « donne » aux objets leur couleur.

DOC 3 Spectre d'absorption du β-carotène



Une solution de β-carotène est orange.

DOC 4 Étoile chromatique



> La couleur de la solution est la couleur complémentaire, opposée dans le cercle chromatique :

Pour une solution colorée, la couleur **perçue** correspond à la couleur **complémentaire** (c'est à dire opposée sur le cercle chromatique) de la **radiation principalement absorbée.**

QUESTIONS

1) En étudiant le spectre du β-carotène (doc 3) :

   a) Repérer les longueurs d'onde absorbées et transmises par ce colorant.

   b) Utiliser l'étoile chromatique du doc 4 pour retrouver la couleur du β-carotène.

2) Réaliser le spectre d'absorption des colorants jaune et cyan (voir Fiche Pratique).

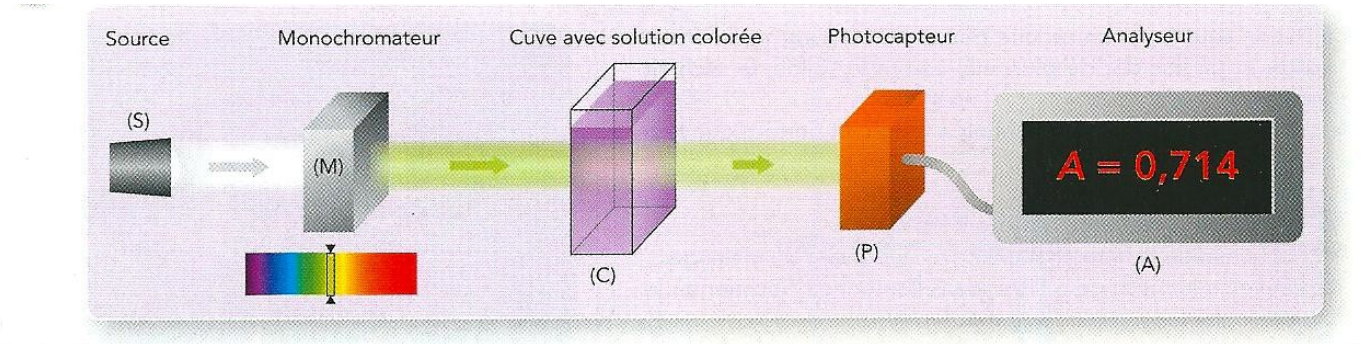
3) Appliquer la démarche mise en oeuvre à la question 1 pour retrouver leur couleur.

4) En déduire la couleur qu'aurait le mélange des deux colorants ? Donner l'allure du spectre d'absorption de ce mélange.

5) Répondre à la problématique de départ en réalisant expérimentalement son spectre d'absorption.

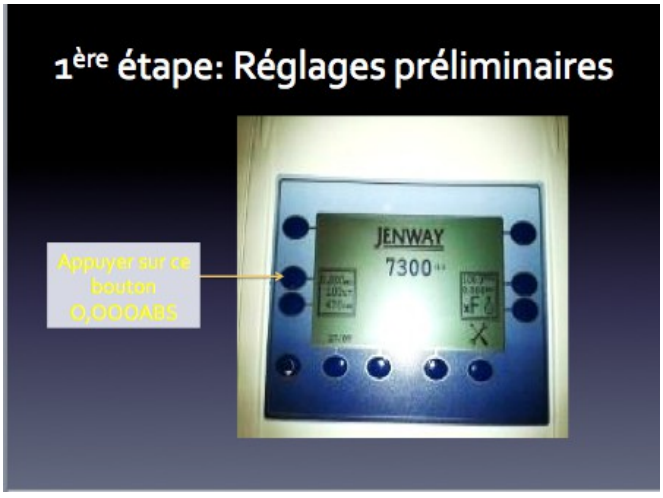
FICHE PRATIQUE
UTILISER UN SPECTROPHOTOMÈTRE

A. Schéma du principe de fonctionnement d'un spectrophotomètre



La lumière blanche émise par une source (S) arrive sur un monochromateur (M) qui réalise un faisceau monochromatique de longueur d'onde λ réglable. Le faisceau monochromatique traverse une cuve (C) contenant la solution colorée à étudier. Un photocapteur (P) mesure l'intensité du faisceau transmis et la convertit en signal électrique. Après traitement de ce signal par un analyseur (A), le spectrophotomètre affiche la valeur de l'absorbance.

B. Les étapes à suivre



2ème étape: Réglages de la longueur d'onde

Régler la longueur d'onde voulue

3ème étape: réalisation du « zéro »

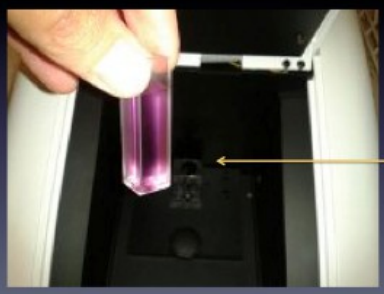
Placer la cuve d'eau distillée dans le spectrophotomètre

Le côté strié face à vous!!!

3ème étape suite: réalisation du « zéro »

Appuyer sur « 0 »

4ème étape: Mesure de l'absorbance d'une solution colorée



Placer la cuve dans le spectrophotomètre

4ème étape suite: Mesure de l'absorbance d'une solution colorée

Appuyer sur ce bouton et lire la valeur affichée de l'absorbance